

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international(43) Date de la publication internationale  
31 décembre 2003 (31.12.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/001906 A1(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :

H01R 12/08

LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,  
SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2003/001857

(22) Date de dépôt international : 18 juin 2003 (18.06.2003)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

02/07802

24 juin 2002 (24.06.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : FCI  
[FR/FR]; 53, rue Chateaudun, F-75009 PARIS (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) :  
AESCHBACHER, Michel [FR/FR]; 40, rue de la Gare,  
F-28300 Saint Prest (FR).(74) Mandataire : CABINET THEBAULT; 111, cours du  
Médoc, F-33300 Bordeaux (FR).(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

## Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii) pour la désignation suivante US
- relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii) pour toutes les désignations
- relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv) pour US seulement

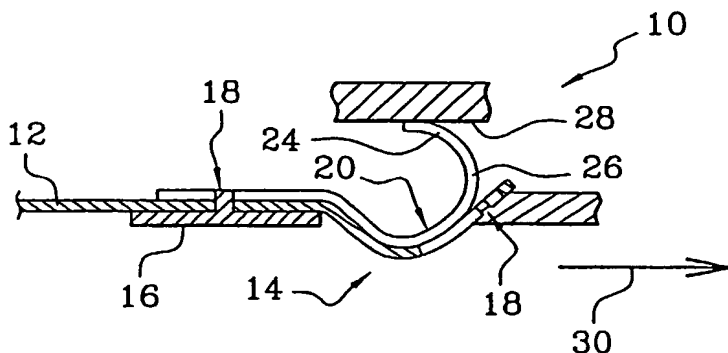
## Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: CONNECTION DEVICE FOR FLEXIBLE CIRCUIT

(54) Titre : DISPOSITIF DE CONNEXION POUR CIRCUIT SOUPLE



(57) Abstract: The invention concerns a connection device for flexible circuit (12), comprising a support (16), means (18) for positioning the flexible circuit (12) relative to said support (16) and means (20) for shaping the flexible circuit (12). The invention is characterized in that the shaping means (20) include at least one curved spring leaf (24) comprising at least one bend (26) arranged between the flexible circuit (12) and a surface (28) so as to enhance the elastic effect of said spring leaf (24).

(57) Abrégé : L'objet de l'invention est un dispositif de connexion pour circuit souple

(12), comprenant un support (16), des moyens (18) de positionnement du circuit souple (12) par rapport audit support (16) et des moyens (20) de conformation du circuit souple (12), caractérisé en ce que les moyens (20) de conformation comportent au moins une lame (24) ressort courbe comprenant au moins un pli (26) disposé entre le circuit souple (12) et une surface (28) de manière à accroître l'effet élastique de ladite lame (24).

## DISPOSITIF DE CONNEXION POUR CIRCUIT SOUPLE

La présente invention se rapporte à un dispositif de connexion pour circuit souple, destiné à assurer la connexion de deux circuits souples chacun d'eux étant équipé dudit dispositif.

Le document US-3.082.398 décrit un tel dispositif disposé à l'extrémité  
5 de chaque circuit souple, les deux dispositifs étant maintenus au droit l'un de l'autre, assurant un contact direct entre les circuits souples.

Selon cet agencement, chaque dispositif comprend une tête susceptible de recevoir le circuit souple, ce dernier plié venant recouvrir les deux faces de la tête et étant immobilisé en translation transversale entre les bords latéraux  
10 de la tête.

Un élément élastique, sous forme d'une lame élastique, disposé entre la tête et le circuit souple, est prévu pour renforcer la pression de contact entre les deux circuits souples.

A cet effet, une tôle en forme de U vient s'emmancher à l'extrémité de  
15 la tête et comprend, au niveau de la zone intercalée entre la tête et le circuit souple, des découpes délimitant des lames élastiques travaillant en flexion. Selon ce mode de réalisation, seulement une branche du U est disposée entre le support et le circuit souple.

Pour assurer leur maintien, les deux dispositifs s'enfichent dans un  
20 élément de maintien, les circuits souples étant plaqués l'un contre l'autre grâce aux lames élastiques.

Cet agencement ne donne pas pleinement satisfaction car il ne procure qu'un contact électrique médiocre entre les deux circuits souples, se détériorant dans le temps.

Par ailleurs, il n'assure pas un positionnement relatif optimal entre les  
5 deux circuits souples, ces derniers étant simplement immobilisés entre les bords latéraux des têtes, si bien que les éléments électriques des deux circuits souples peuvent ne pas être disposés au droit les uns des autres.

Aussi, la présente invention vise à pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant un dispositif de connexion pour circuit souple, destiné  
10 à assurer la connexion directe de deux circuits souples chacun d'eux étant équipé dudit dispositif, procurant une qualité de contact électrique supérieure, sensiblement constante dans le temps, et assurant un positionnement relatif optimal des conducteurs.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de connexion pour  
15 circuit souple, comprenant un support, des moyens de positionnement du circuit souple par rapport audit support et des moyens de conformation du circuit souple, caractérisé en ce que les moyens de conformation comportent au moins une lame ressort courbe comprenant au moins un pli disposé entre le circuit souple et une surface de manière à accroître l'effet élastique de ladite  
20 lame.

Cet agencement permet d'obtenir une meilleure qualité de contact grâce à une pression de contact plus importante et plus résistante dans le temps.

De préférence, les moyens de positionnement du circuit souple par rapport au support comprennent en aval de la zone de contact, selon le sens  
25 d'enfichage, des ergots susceptibles de se loger dans des orifices correspondants ménagés dans le circuit souple.

Cet agencement contribue à améliorer la qualité de contact en positionnant à plat dans la zone de contact le circuit souple de manière sûre.

Avantageusement, les orifices ménagés dans le circuit souple ont une  
30 forme oblongue et sont disposés parallèlement aux conducteurs du circuit souple, au niveau des interstices, de manière à immobiliser parfaitement le

circuit souple dans le sens transversal et à permettre une légère translation dans le sens longitudinal.

Selon une première variante, les ergots sont rapportés sur le support. Dans ce cas selon un mode de réalisation préféré, le support comprend une  
5 ouverture au droit de la zone de contact, le bord de l'ouverture comportant en aval un plan incliné sur lequel sont rapportés les ergots.

Selon une autre variante, les ergots sont rapportés sur les moyens de conformation. Dans ce cas, selon un mode de réalisation préféré, les moyens de conformation comprennent un premier jeu de lames élastiques courbes et  
10 un second jeu de lames interposées entre les lames du premier jeu dont les extrémités forment les ergots susceptibles de se loger dans les orifices du circuit souple.

Pour améliorer le positionnement du circuit souple, les moyens de positionnement du circuit souple par rapport au support comprennent des  
15 éléments disposés en amont de la zone de contact du circuit souple.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif comprend des moyens de positionnement d'un support d'un autre dispositif de connexion auquel il est susceptible d'être connecté.

Avantageusement, le support comprend des formes complémentaires  
20 par rapport à un plan sensiblement médian assurant le positionnement relatif de deux supports, les deux supports identiques étant disposés tête-bêche.

Selon un mode de réalisation préféré, le support comprend d'une part un réceptacle recevant le circuit souple et les moyens de conformation, et d'autre, un logement susceptible de recevoir le réceptacle d'un second  
25 support lorsque deux dispositifs sont connectés tête-bêche.

Selon un autre mode de réalisation, le support se présente sous la forme d'un U dont la base supporte le circuit souple et les moyens de conformation et dont les branches ont des formes complémentaires susceptibles d'assurer le positionnement relatif entre supports.

30 Selon une autre variante, le dispositif de connexion comprend un élément distinct du support assurant le positionnement et le maintien en position de deux supports connectés.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui va suivre de l'invention, description donnée à titre d'exemple uniquement et en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique et simplifiée du dispositif de connexion de l'invention,
- la figure 2 est une vue en perspective d'un circuit souple,
- la figure 3A est une vue en perspective illustrant une première variante des moyens de conformation,
- la figure 3B est une vue en perspective illustrant une autre variante des moyens de conformation,
- la figure 4 est une vue en perspective illustrant une première variante du support du dispositif de connexion de l'invention,
- la figure 5 est une vue en perspective d'un dispositif de connexion comportant un support selon la figure 4,
- la figure 6 est une vue en perspective illustrant un élément de maintien de deux dispositifs selon la figure 5,
- la figure 7 est une vue en perspective illustrant la connexion entre deux dispositifs selon la figure 5,
- la figure 8A est une vue en perspective et éclatée des éléments constituant un dispositif de l'invention selon une deuxième variante,
- la figure 8B est une vue en perspective du dispositif de la figure 8A monté,
- les figures 9A et 9B sont des vues en perspective de deux dispositifs selon la deuxième variante respectivement prêt à être connectés et connectés,
- la figure 10 est une vue en perspective illustrant une troisième variante d'un dispositif, et
- les figures 11A et 11B sont des vues selon deux angles différents illustrant deux dispositifs selon la troisième variante connectés.

Sur la figure 1, on a représenté de manière schématique et dépouillée, un dispositif de connexion 10 selon l'invention pour un circuit souple 12 susceptible d'être connecté à un dispositif de connexion analogue prévu sur un autre circuit souple.

De façon connue, un circuit souple comprend généralement des conducteurs ou pistes, espacés et sensiblement parallèles entre eux, noyés dans un constituant isolant formant une nappe. Pour assurer une connexion entre deux circuits souples, les conducteurs de chaque circuit souple sont sur  
5 une face dudit circuit dénudés au niveau de la zone de contact 14 de façon à permettre la continuité électrique.

Le dispositif de connexion 10 comprend un support 16, des moyens 18 de positionnement du circuit souple 12 par rapport audit support 16 et des moyens 20 de conformation du circuit souple 12 dans la zone de contact 14.  
10 Il comprend également des moyens 22 de positionnement d'un support d'un autre dispositif de connexion auquel il est susceptible d'être connecté.

Selon l'invention, les moyens 20 de conformation comprennent un élément élastique comportant au moins une lame 24 ressort courbe comprenant au moins un pli 26 disposé entre le circuit souple 12 et une  
15 surface 28 de manière à accroître l'effet élastique de ladite lame 24 procurant ainsi une pression de contact plus importante et résistante dans le temps. Selon l'invention, les deux branches issues du pli 26 de chaque lame sont disposées entre le circuit souple et la surface 28. De préférence, un nombre de lames égal au nombre de conducteurs du circuit souple est prévu, ces  
20 dernières étant disposées chacune au droit d'un desdits conducteurs.

Pour assurer une connexion optimale, il est nécessaire non seulement d'exercer une pression de contact importante mais également de positionner correctement les deux circuits souples l'un par rapport à l'autre. Ceci est d'autant plus important que le circuit 12 est souple et susceptible de se plier  
25 et de ne pas être disposé à plat dans la zone de contact 14.

A cet effet, les moyens 18 de positionnement du circuit souple 12 sont avantageusement disposés en amont et en aval de la zone de contact 14 (selon la direction d'enfichage 30).

En aval, les moyens 18 de positionnement comprennent des ergots 32  
30 susceptibles de se loger dans des orifices 34 correspondants ménagés dans le circuit souple 12. Selon les cas, comme cela sera détaillé ultérieurement, ces ergots 32 peuvent être rapportés sur le support 16 ou bien sur les moyens 20

de conformation. Le nombre d'ergots 32 est de préférence égal au nombre d'interstices entre les conducteurs du circuit souple 12, les orifices 34 étant disposés au niveau de chaque interstice.

Le fait de disposer des moyens de positionnement du circuit souple en aval permet d'assurer de manière certaine le positionnement à plat du circuit souple dans la zone de contact et ainsi un positionnement relatif correct entre les deux circuits souples mis en contact.

Pour que les circuits souples soient bien disposés l'un par rapport à l'autre, il est également nécessaire d'assurer un positionnement relatif correct entre les supports 16 de deux dispositifs connectés.

Selon l'invention, les moyens 22 de positionnement relatif des supports sont constitués par des formes adaptées de chaque support. Avantageusement, les formes du support sont telles qu'elles permettent de relier deux supports identiques, ces derniers étant disposés tête-bêche.

En fonction des cas, comme cela sera détaillé ultérieurement, les formes du support sont également étudiées pour assurer le maintien en position connectée des deux dispositifs, ou un élément 36 spécifique est prévu pour maintenir les deux dispositifs dans la position connectée.

Une première variante est illustrée par les figures 2, 3A, 4, 5, 6 et 7.

Selon ce mode de réalisation, les ergots 32 sont rapportés au niveau du support 16 comme illustré par la figure 4 et un élément 36 spécifique pour maintenir en contact les dispositifs connectés, illustré par la figure 6, est prévu.

Sur la figure 4, le support 16 est représenté en détail, il comprend un réceptacle 38 délimité par des parois latérales 40, une paroi distale 42 et un fond 44 au niveau duquel est ménagée une ouverture 46 au droit de la zone de contact 14, le circuit souple 12 étant immobilisé entre les moyens 20 de conformation et le fond 44.

Le circuit souple 12 est immobilisé entre les parois latérales 40 et comprend au niveau de chaque bord latéral un épaulement 48 (visible sur la figure 2) susceptible d'être immobilisé dans une fente 50 ménagée en partie inférieure des parois latérales 40 et de prendre appui contre lesdites parois

latérales. En complément, pour renforcer les moyens 18 de positionnement et assurer un montage plus aisé, un ergot 52 solidaire du fond 44 susceptible de se loger dans un orifice 54 ménagé dans le circuit souple est prévu.

Selon ce mode de réalisation, les moyens 18 de positionnement du circuit souple 12 par rapport au support 16 comprennent également des ergots 32 solidaire du fond 44 en aval de l'ouverture 46, le bord de l'ouverture 46 comportant en aval un plan incliné 56 adapté aux moyens 20 de conformation.

Le circuit souple 12 comprend des orifices 34 oblongs, parallèles aux conducteurs, disposés au niveau des interstices dans chacun desquels peut se translater un ergot 32. Selon cet agencement, la partie aval du circuit souple 12 est parfaitement immobilisée en translation transversale mais peut éventuellement se translater dans le sens longitudinal en fonction de la déformation des moyens 20 de conformation.

Comme illustré par la figure 3A, les moyens 20 de conformation se présentent sous la forme d'une tôle dans laquelle sont découpées une pluralité de lames élastiques 24 courbes, de préférence en nombre égal aux conducteurs et disposées au droit de ces derniers.

Au niveau de l'extrémité opposée aux lames, la tôle comprend un orifice 58 dans lequel est susceptible de se loger l'ergot 52 du support et deux languettes 60 disposées au niveau de chaque bord latéral, susceptibles de venir chacune s'immobiliser dans un logement 62 respectif, ménagé au niveau des parois latérales 40 de manière à assurer une liaison par encliquetage entre lesdits moyens 20 de conformation et le support.

Ce mode de réalisation comprend un élément de maintien 36 spécifique pour maintenir en contact deux dispositifs de connexion, illustré par la figure 6, comportant une ouverture 64 dans laquelle sont susceptibles de s'enficher deux dispositifs de connexion, deux rainures 66 étant prévues de chaque côté afin de recevoir les parois latérales 40 de chaque support 16 de manière à obtenir une liaison glissière entre le support et l'élément de maintien 36.



Selon ce mode de réalisation, les extrémités des lames souples courbes 24 sont susceptibles de prendre appui contre les parois supérieure ou inférieure 68 de l'élément de maintien 36 qui remplit la fonction de la surface 28 de la figure 1, afin d'obtenir la pression de contact.

5        Enfin, les parois latérales 40 des supports 16 ont des formes adaptées, un épaulement 70, susceptibles de prendre appui contre l'élément de maintien 36 pour assurer une immobilisation en translation longitudinale dudit support 16, lorsque les zones de contact 14 de chaque dispositif sont disposées au droit l'une de l'autre.

10        Ce mode de réalisation procure non seulement une qualité de contact optimale grâce à la combinaison de l'effet élastique accru et aux moyens de positionnement des circuits souples mais également une grande facilité de montage.

      Ainsi, le circuit souple 12 est introduit via les fentes 50 du support 16  
15 jusqu'à ce que les épaulements 48 viennent en appui contre les parois latérales 40, les ergots 32 et 52 du support sont introduits dans les orifices respectifs 34 et 54 du circuit souple.

      Pour maintenir et conformer le circuit souple 12, les moyens 20 de conformation sont disposés dans le réceptacle 38 du support 16, l'ergot 52  
20 du support venant se loger dans l'orifice 58 et les languettes 60 venant s'immobiliser par encliquetage dans les logements 62 respectifs. Cet assemblage est illustré par la figure 5.

      La forme courbe des lames 24 conforme le circuit souple 12, notamment dans la zone de contact 14, de manière à ce que le circuit souple  
25 12 sorte de l'ouverture 46, pour être disposé légèrement en saillie par rapport au fond du support 16. Comme illustré par la figure 7, les extrémités des lames 24 viennent prendre appui contre la paroi supérieure ou inférieure de l'élément de maintien 36 et assurent une pression de contact accrue lorsque les zones de contact de chaque dispositif sont disposées au droit l'une de  
30 l'autre.

      Une deuxième variante est illustrée par les figures 2, 3A, 8A, 8B, 9A et 9B. Selon ce mode de réalisation, les ergots 32 sont rapportés au niveau du

support 16 comme pour la première variante et les formes du support 16 sont prévues non seulement pour assurer un positionnement correct entre deux support connectés en position tête bêche mais également pour assurer le maintien desdits supports dans cette position.

- 5        Le circuit souple 12 et les moyens 20 de conformation sont de préférence identiques à ceux de la première variante, les éléments identiques étant référencés comme précédemment.

10        Le support 16, illustré par la figure 8A, comprend un réceptacle 38 identique à la première variante, avec des ergots 32, 52 et une ouverture 46 identiques et agencés de la même manière.

Comme illustré par les figures 8A et 8B, le circuit souple 12, les moyens 18 de conformation se montent de manière identique.

15        Selon cette variante, le support 16 a des formes complémentaires disposées de part et d'autre d'un plan 72 disposé sensiblement au niveau du fond 44 du réceptacle, d'une part le réceptacle 38 tel que défini précédemment et d'autre part un logement 74 susceptible de recevoir, de préférence de manière ajustée, le réceptacle 38 d'un second support lorsque deux dispositifs sont connectés tête-bêche.

20        Pour assurer un meilleur positionnement relatif entre les supports et un meilleur guidage lors de leur insertion mutuelle, les flancs externes des parois latérales 40 comportent chacune une nervure 76 susceptible de coulisser dans une rainure 78 ménagée au niveau de chaque paroi latérale du logement 74.

25        Selon ce mode de réalisation, les extrémités des lames 24 du premier support prennent appui contre la face 80 du logement 74 opposée à l'ouverture 46 du second support, cette face 80 remplissant la fonction de la surface 28 de la figure 1.

30        Pour maintenir de manière sûre les dispositifs dans la position connectée, le support 16 comprend au niveau de la face externe de la paroi distale 42 une languette 82 munie à son extrémité d'un ergot 83 susceptible de venir se loger et s'immobiliser par encliquetage dans un orifice 84 ménagé au niveau du fond du logement 74 comme illustré par la figure 9B.

Selon cette variante, comme illustré par les figures 9A et 9B, les supports identiques sont présentés puis connectés tête-bêche.

Une troisième variante est représentée sur les figures 2, 3B, 10, 11A et 11B. Selon ce mode de réalisation, les ergots 32 sont rapportés au niveau des  
5 moyens 20 de conformation comme illustré par la figure 3B et les formes du support 16 sont prévues non seulement pour assurer un positionnement correct entre deux supports connectés en position tête bêche mais également pour assurer le maintien desdits supports dans cette position.

Le circuit souple 12 a des formes identiques à celui des variantes  
10 précédentes.

Selon ce mode de réalisation, les moyens 20 de conformation, illustrés par le figure 3B, comprennent un premier jeu de lames élastiques courbes 24 ayant une fonction identique aux lames courbes des variantes précédentes et un second jeu de lames 86 interposées entre les précédentes dont les  
15 extrémités forment des ergots 32 susceptibles de se loger dans les orifices 34 oblongs du circuit souple 12. De préférence, le nombre de premières lames 24 est égal au nombre de conducteurs du circuit souple et le nombre de secondes lames 86 est égal au nombre d'interstices prévus entre les conducteurs. Avantageusement, les moyens 20 de conformation présentent au niveau de  
20 leurs bords latéraux des formes superposables à celles du circuit souple 12, comprenant un épaulement 88 de chaque côté.

Selon cette variante, le support 16 se présente sous la forme d'un U dont la base 90 comprend les moyens 18 de positionnement du circuit souple 12 et les moyens 20 de conformation et dont les branches 92 et 94  
25 présentent des formes complémentaires assurant le positionnement relatif des deux supports connectés et leur maintien dans cette position.

La base 90 comprend une ouverture 96 permettant l'introduction du circuit souple 12 et les moyens 20 de conformation entre les branches 92 et 94. Cette ouverture 96 comprend au niveau de la face externe de la base 90  
30 des fentes 98 susceptibles de recevoir les bords latéraux du circuit souple et des moyens de conformation, lesdites fentes 98 ne s'étendant pas sur toute

l'épaisseur de la base 90 afin de constituer une zone d'appui pour les épaulements 48 et 88.

Les fentes 98 sont positionnées de manière à ce que les extrémités des lames 24 prennent appui contre l'une des branches du support, remplissant la  
5 fonction de la surface 28 de la figure 1, de manière à exercer un effet élastique sur le circuit souple 12, ce dernier étant espacé de la seconde branche de manière à permettre l'introduction d'une branche, d'un circuit souple et des moyens de conformation d'un autre dispositif de connexion, comme illustré par la figure 11A.

10 Les formes des branches 92 et 94 sont complémentaires de manière à assurer le positionnement et le maintien de deux dispositifs connectés tête-bêche.

Selon un mode de réalisation préféré, illustré par les figures 10, 11A et 11B, la première branche 92 servant d'appui comprend deux nervures 100  
15 disposées sur la face externe de ladite branche, de manière symétrique par rapport un plan médian, susceptibles de se loger dans deux fentes 102 ménagées sur la seconde branche 94, ces fentes 102 délimitant de part et d'autre deux bras 104. Avantagement, les nervures 100 ont une forme en L susceptible de retenir les bras 104.

20 En complément, les extrémités des bras 104 sont susceptibles de s'enficher dans des logements 106 ménagés au niveau de la face externe de la première branche 92.

Par ailleurs, l'extrémité frontale de la branche 92 comprend un tenon 108 susceptible de se loger dans un orifice 110 ménagé dans la base 90,  
25 visible sur la figure 11A.

Ces éléments 100 à 110 contribuent à assurer un positionnement optimal entre les supports connectés tête-bêche.

Pour maintenir de manière sûre les dispositifs dans la position connectée, un ergot 112 est ménagé sur la face externe de l'une des branches  
30 92 ou 94 susceptible de se loger par encliquetage dans un logement 114 ménagé sur la face interne de l'autre branche.

Comme illustré sur les figures 11A et 11B, les supports identiques s'emboîtent mutuellement l'un dans l'autre de manière à obtenir un boîtier de connexion.

Bien entendu, l'invention n'est évidemment pas limitée au mode de  
5 réalisation représenté et décrit ci-dessus, mais en couvre au contraire toutes les variantes, notamment en ce qui concerne le nombre de conducteurs du circuit souple, les dimensions et matériaux des différents constituants ainsi que la forme des supports qui peuvent avoir des formes identiques ou non.

Par ailleurs, les formes des supports des première et deuxième variantes  
10 peuvent être adaptées pour convenir à des moyens 20 de conformation selon la troisième variante.

Enfin, même si le dispositif de l'invention a été représenté sur l'ensemble des figures à l'extrémité du circuit souple, ce dernier peut être disposé à tout autre endroit du circuit souple moyennant de légères  
15 modifications du support.

REVENDICATIONS

---

1. Dispositif de connexion pour circuit souple (12), comprenant un support (16), des moyens (18) de positionnement du circuit souple (12) par rapport audit support (16) et des moyens (20) de conformation du circuit souple (12), caractérisé en ce que le support comporte un fond (44, 90) au niveau duquel est ménagée une ouverture (46, 96), le circuit souple (12) étant immobilisé entre les moyens (20) de conformation et le fond (44, 90), les moyens (20) de conformation comportant au moins une lame (24) ressort courbe comprenant au moins un pli (26) disposé entre le circuit souple (12) et une surface (28) de manière à accroître l'effet élastique de ladite lame (24).

2. Dispositif de connexion selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens (18) de positionnement du circuit souple (12) par rapport au support (16) comprennent en aval de la zone de contact, selon le sens d'enfichage, des ergots (32) susceptibles de se loger dans des orifices (34) correspondants ménagés dans le circuit souple (12).

3. Dispositif de connexion selon la revendication 2, caractérisé en ce que les orifices (34) ménagés dans le circuit souple (12) ont une forme oblongue et sont disposés parallèlement aux conducteurs du circuit souple, au niveau des interstices, de manière à immobiliser parfaitement le circuit souple dans le sens transversal et à permettre une légère translation dans le sens longitudinal.

4. Dispositif de connexion selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les ergots (32) sont rapportés sur le support (16).

5. Dispositif de connexion selon la revendication 4, caractérisé en ce que le support (16) comprend une ouverture (46) au droit de la zone de contact, le bord de l'ouverture (46) comportant en aval un plan incliné sur lequel sont rapportés les ergots (32).

6. Dispositif de connexion selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les ergots (32) sont rapportés sur les moyens (20) de conformation.

7. Dispositif de connexion selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens (20) de conformation comprennent un premier jeu de lames élastiques courbes (24) et un second jeu de lames (86) interposées entre les lames du premier jeu dont les extrémités forment les ergots (32) susceptibles  
5 de se loger dans les orifices (34) du circuit souple.

8. Dispositif de connexion selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les moyens (18) de positionnement du circuit souple (12) par rapport au support (16) comprennent des éléments disposés en amont de la zone de contact (14) du circuit souple (12).

10 9. Dispositif de connexion selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens (18) de positionnement disposés en amont comprennent un ergot (52) solidaire du support (16) susceptible de se loger dans un orifice (54) ménagé dans le circuit souple (12).

10. Dispositif de connexion selon l'une quelconque des revendications 1  
15 à 9, caractérisé en ce que les moyens (20) de conformation maintiennent en appui le circuit souple (12) contre le support (16) et comportent à cet effet des moyens (60) de liaison au support (16) par encliquetage.

11. Dispositif de connexion selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (22) de positionnement  
20 d'un support d'un autre dispositif de connexion auquel il est susceptible d'être connecté.

12. Dispositif de connexion selon la revendication 11, caractérisé en ce que le support (16) comprend des formes complémentaires par rapport à un plan sensiblement médian assurant le positionnement relatif de deux supports,  
25 les deux supports identiques étant disposés tête-bêche.

13. Dispositif de connexion selon la revendication 12, caractérisé en ce que le support (16) comprend d'une part un réceptacle (38) recevant le circuit souple (12) et les moyens (20) de conformation, et d'autre, un logement (74) susceptible de recevoir le réceptacle (38) d'un second support lorsque deux  
30 dispositifs sont connectés tête-bêche.

14. Dispositif de connexion selon la revendication 12, caractérisé en ce que le support (16) se présente sous la forme d'un U dont la base (90)

supporte le circuit souple (12) et le moyens (20) de conformation et dont les branches (92, 94) ont des formes complémentaires susceptibles d'assurer le positionnement relatif entre supports.

15. Dispositif de connexion selon l'une quelconque des revendications 5 12 à 14, caractérisé en ce que le support comprend des moyens de maintien dans la position connectée.

16. Dispositif de connexion selon la revendication 15, caractérisé en ce que le support comprend un ergot (83, 112) et un logement ou orifice correspondant (84, 114), ledit ergot (83, 112) d'un premier support étant 10 susceptible de s'immobiliser par encliquetage dans le logement ou orifice (84, 114) d'un second support.

17. Dispositif de connexion selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comprend un élément distinct (36) assurant le positionnement et le maintien en position de deux supports connectés.



1/7

Fig. 1

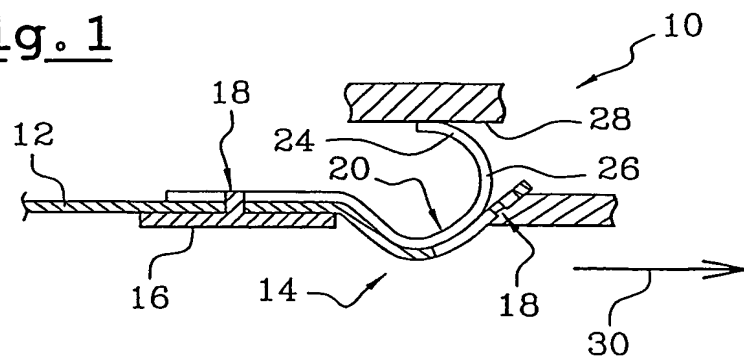


Fig. 2

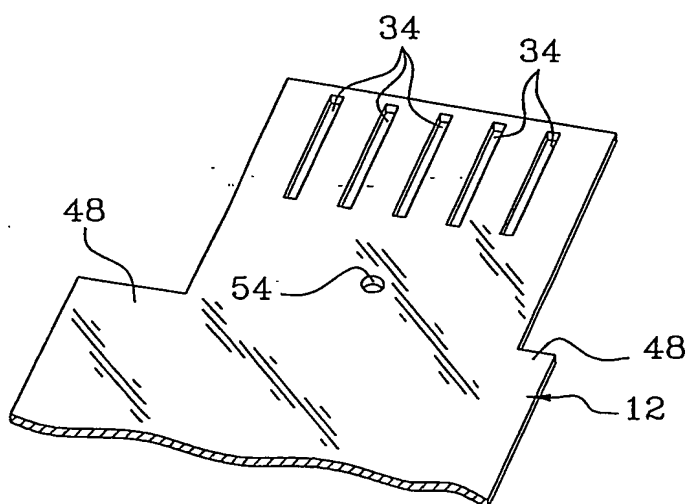


Fig. 3A

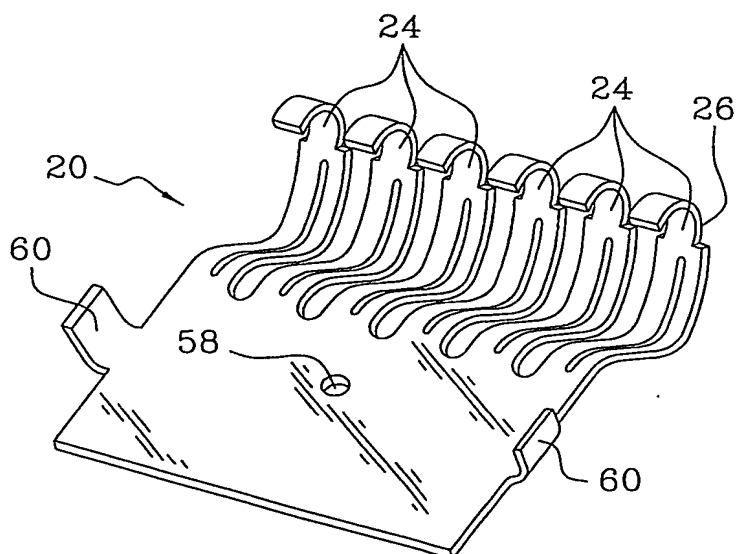


Fig. 3B

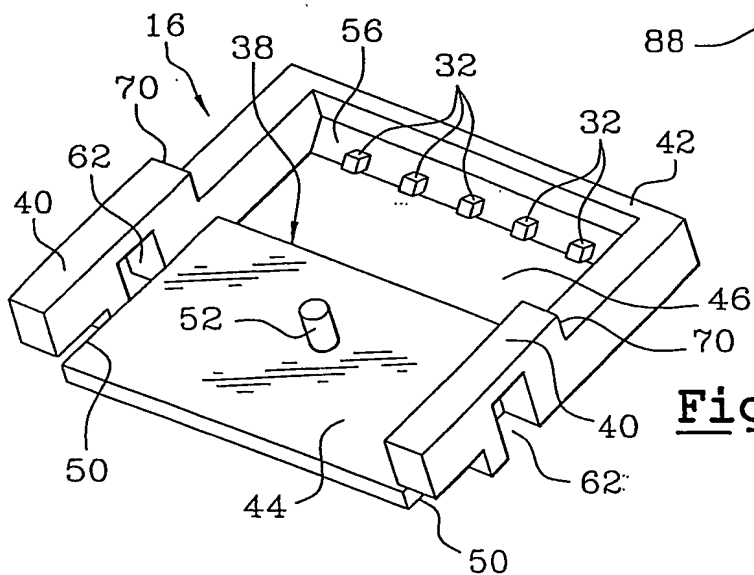
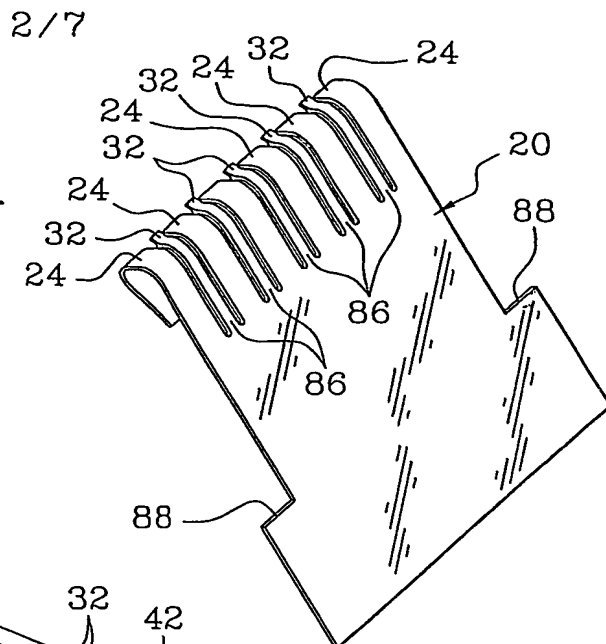


Fig. 4

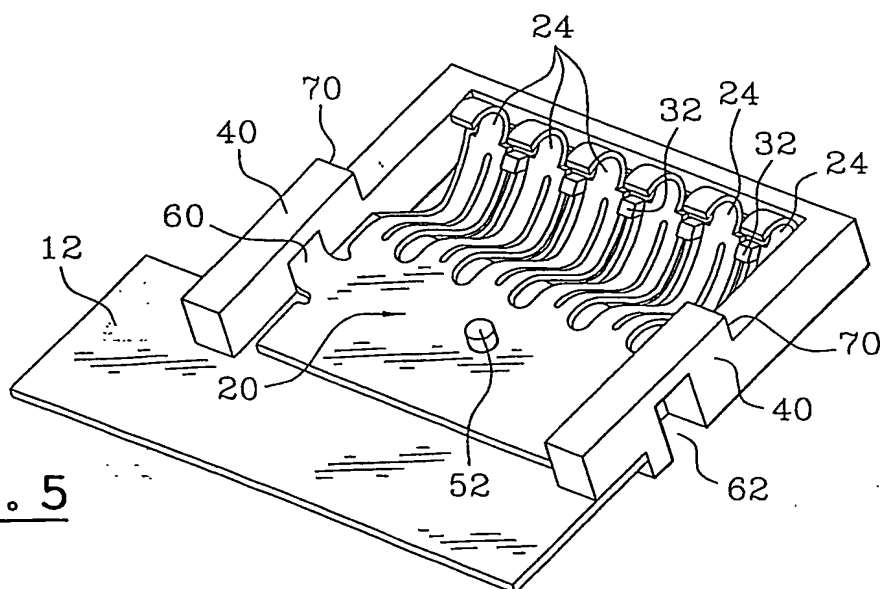


Fig. 5

3/7

Fig. 6

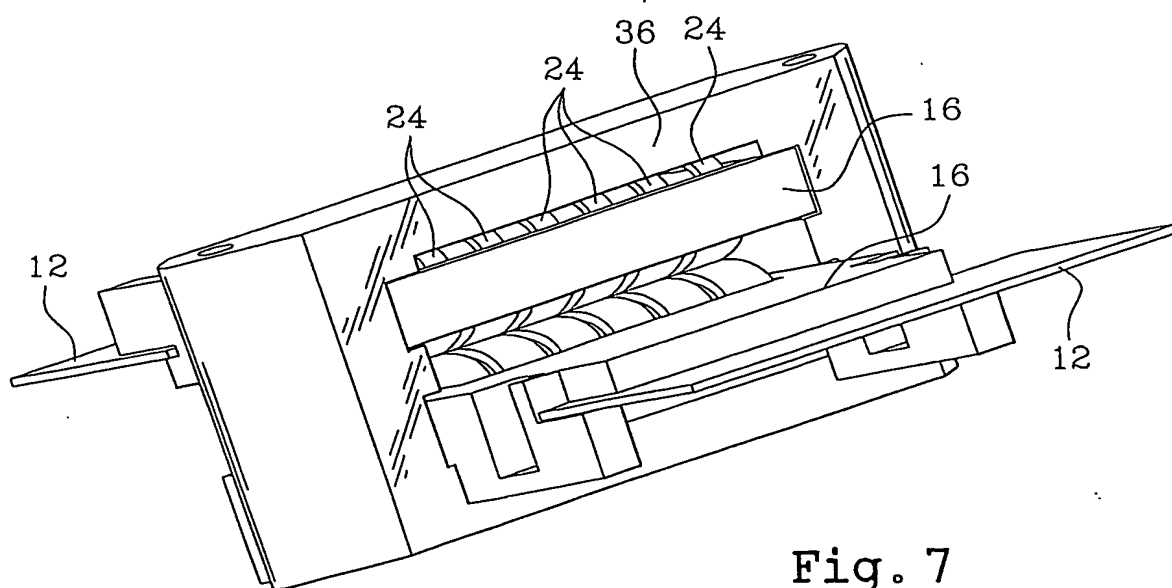
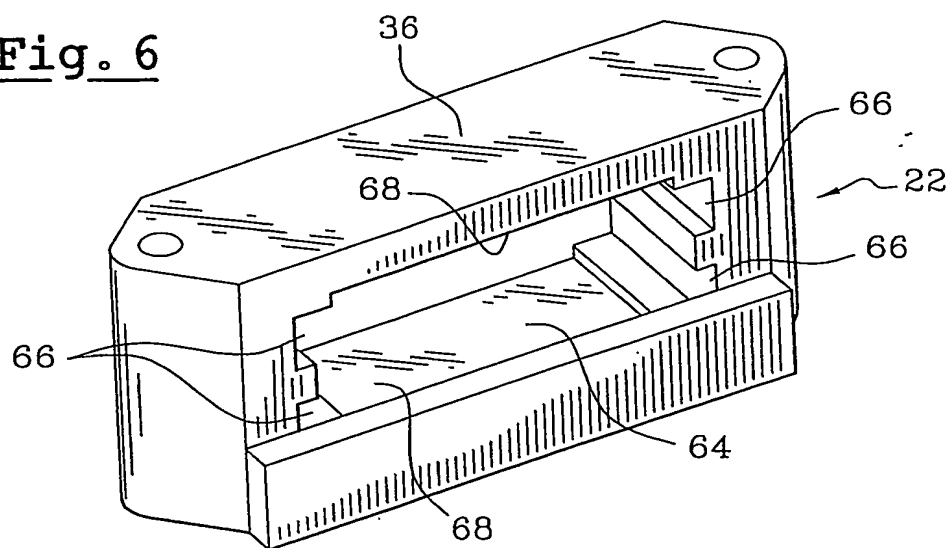
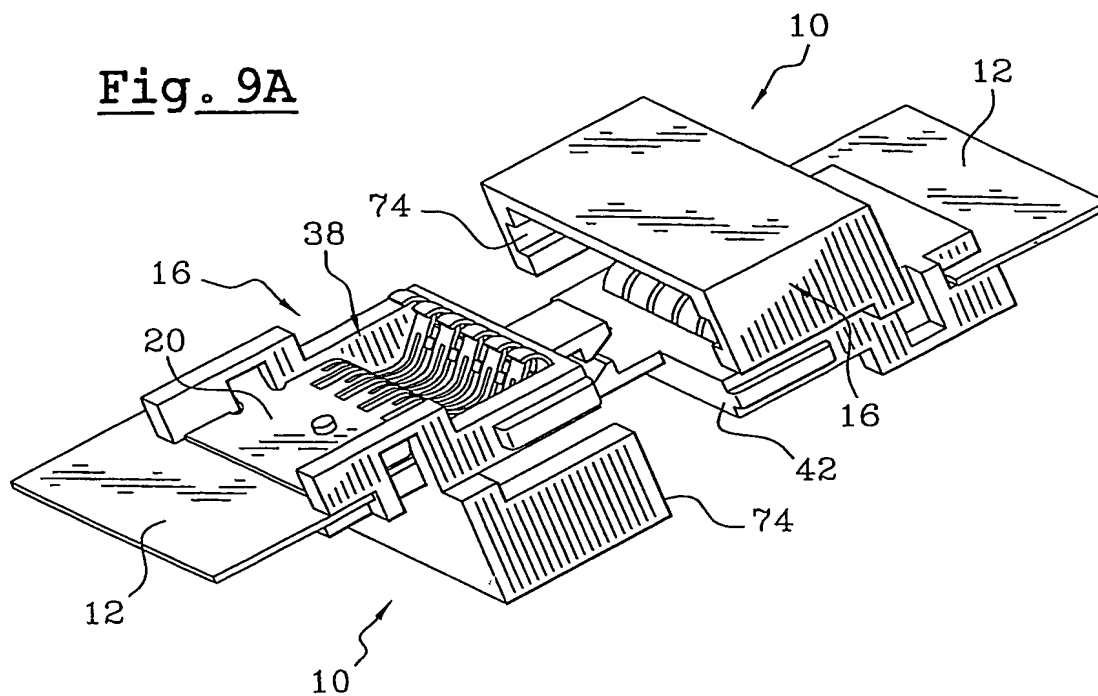
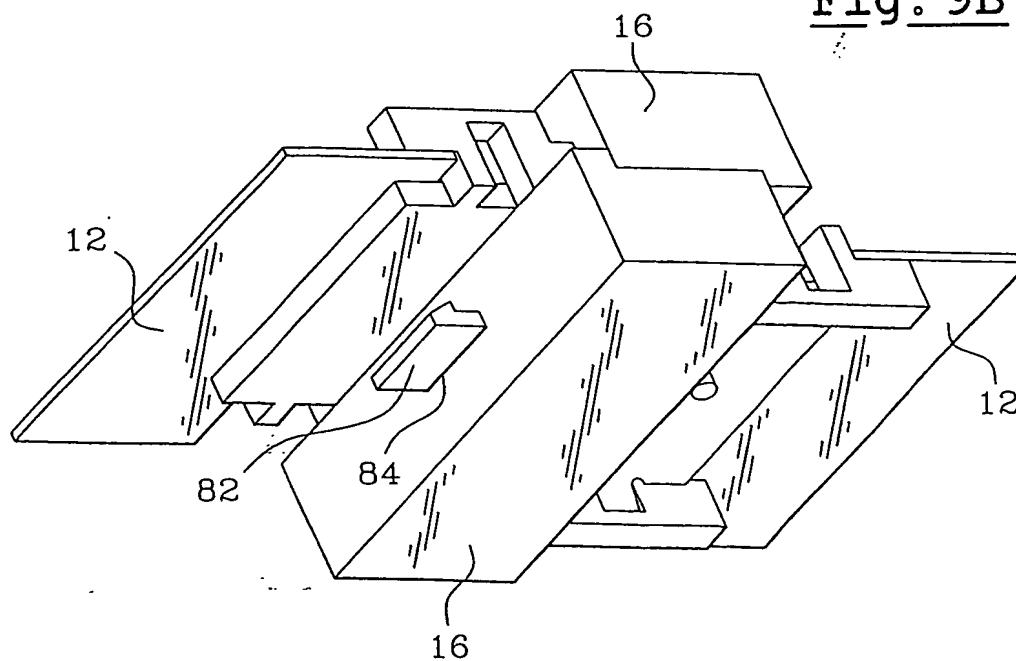


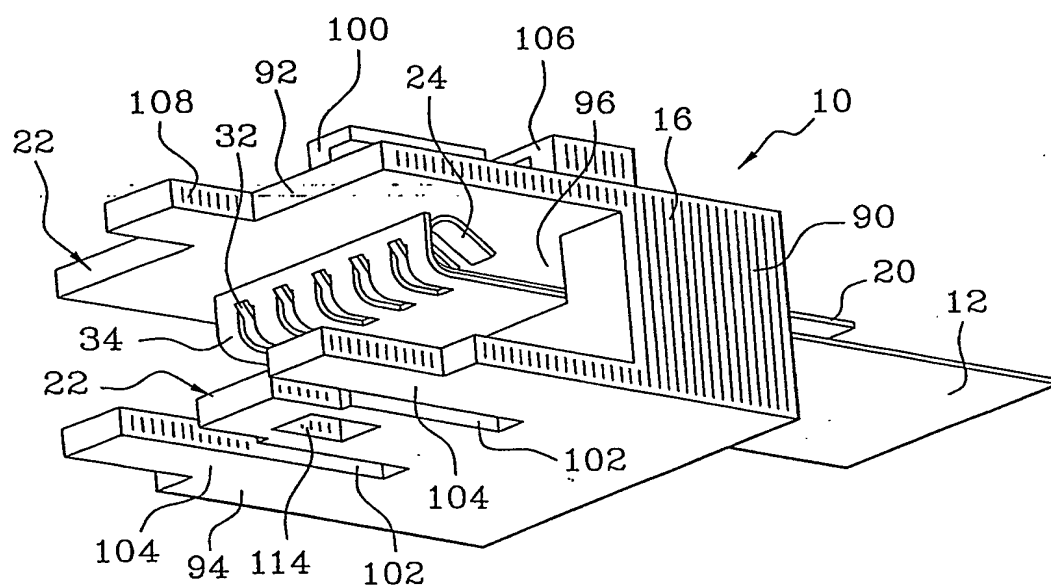
Fig. 7



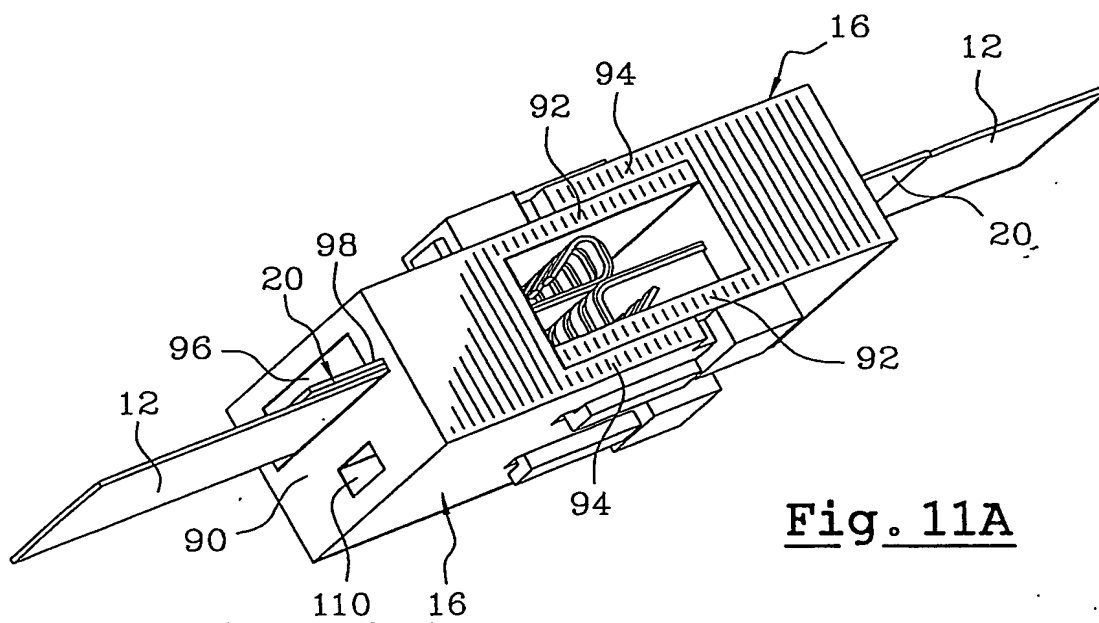
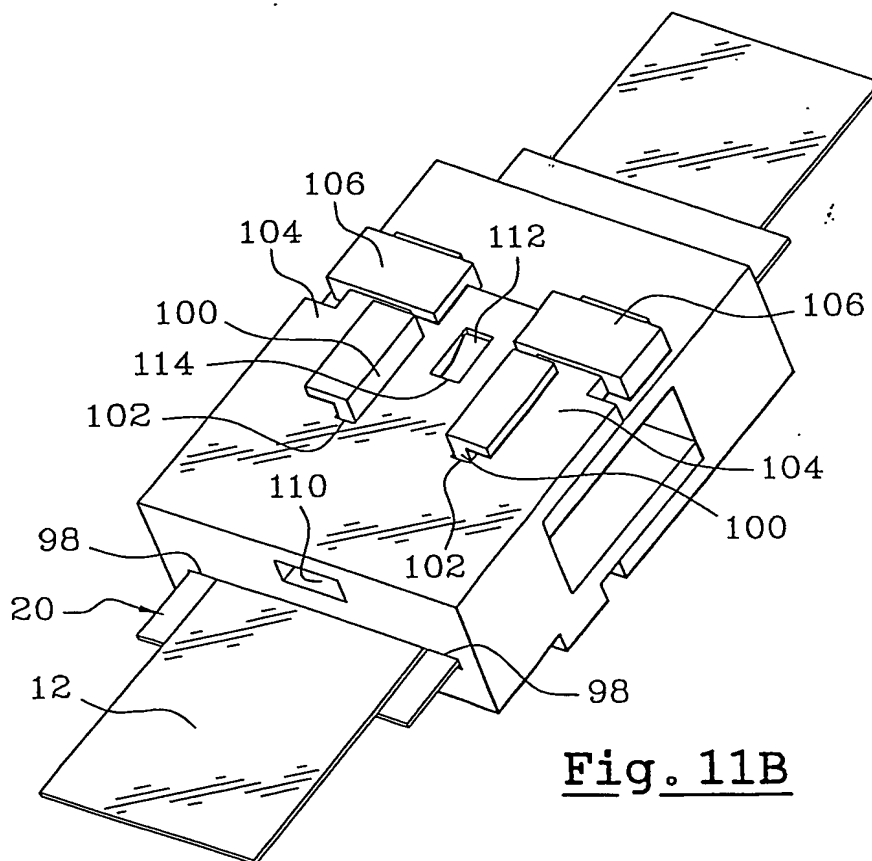
5/7

Fig. 9AFig. 9B

6/7

Fig. 10

7/7

Fig. 11AFig. 11B

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 03/01857

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01R12/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                            | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | US 6 074 220 A (ROBERTS JOSEPH A)<br>13 June 2000 (2000-06-13)<br>column 3, line 40 -column 8, line 39<br>--- | 1-4, 6,<br>8-15       |
| A          | US 4 975 080 A (DALY JOHN K ET AL)<br>4 December 1990 (1990-12-04)<br>column 5, line 22 - line 44<br>---      | 3, 4                  |
| A          | US 5 730 619 A (HAMLIN GARY JOE)<br>24 March 1998 (1998-03-24)<br>column 1, line 66 -column 2, line 44<br>--- | 8, 9                  |
| A          | US 4 938 713 A (DALY JOHN K ET AL)<br>3 July 1990 (1990-07-03)<br>figure 1<br>---<br>-/--                     | 10                    |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 October 2003

Date of mailing of the international search report

20/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bertin, M



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/01857

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | <p>US 3 065 446 A (LANGZETTEL ROBERT J ET AL)<br/> 20 November 1962 (1962-11-20)<br/> column 1, line 51 -column 3, line 55<br/> -----</p> | 11-15                 |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Publication No

PCT/FR 03/01857

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)   | Publication<br>date  |
|---|---|---------------------|--|--|
| US 6074220                                | A | 13-06-2000          | US 5873739 A<br>WO 0045467 A1<br>AU 2568399 A<br>US 6447305 B1   | 23-02-1999<br>03-08-2000<br>18-08-2000<br>10-09-2002   |
| US 4975080                                | A | 04-12-1990          | US 4859204 A<br>US 4900264 A<br>US 4915650 A<br>US 4938713 A<br>US 4950180 A<br>DE 69013964 D1<br>DE 69013964 T2<br>EP 0393927 A1<br>JP 2288168 A<br>JP 2777671 B2   | 22-08-1989<br>13-02-1990<br>10-04-1990<br>03-07-1990<br>21-08-1990<br>15-12-1994<br>01-06-1995<br>24-10-1990<br>28-11-1990<br>23-07-1998   |
| US 5730619                                | A | 24-03-1998          | NONE   |  |
| US 4938713                                | A | 03-07-1990          | US 4859204 A<br>US 4859205 A<br>US 4834673 A<br>US 4867700 A<br>DE 68912643 D1<br>DE 68912643 T2<br>EP 0342868 A1<br>JP 1881256 C<br>JP 2065079 A<br>JP 6001708 B<br>KR 9403483 B1<br>US 4915650 A<br>US 4950180 A<br>US 4975080 A | 22-08-1989<br>22-08-1989<br>30-05-1989<br>19-09-1989<br>10-03-1994<br>04-08-1994<br>23-11-1989<br>21-10-1994<br>05-03-1990<br>05-01-1994<br>22-04-1994<br>10-04-1990<br>21-08-1990<br>04-12-1990 |
| US 3065446                                | A | 20-11-1962          | DE 1200408 B<br>GB 880585 A  | 09-09-1965<br>25-10-1961   |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/FR 03/01857

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 H01R12/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H01R

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie ° | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                     | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| A           | US 6 074 220 A (ROBERTS JOSEPH A)<br>13 juin 2000 (2000-06-13)<br>colonne 3, ligne 40 -colonne 8, ligne 39<br>---- | 1-4, 6,<br>8-15               |
| A           | US 4 975 080 A (DALY JOHN K ET AL)<br>4 décembre 1990 (1990-12-04)<br>colonne 5, ligne 22 - ligne 44<br>----       | 3, 4                          |
| A           | US 5 730 619 A (HAMLIN GARY JOE)<br>24 mars 1998 (1998-03-24)<br>colonne 1, ligne 66 -colonne 2, ligne 44<br>----  | 8, 9                          |
| A           | US 4 938 713 A (DALY JOHN K ET AL)<br>3 juillet 1990 (1990-07-03)<br>figure 1<br>-----<br>-/-                      | 10                            |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 octobre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20/10/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Bertin, M

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande No

PCT/FR 03/01857

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents   | no. des revendications visées |
|-----------|--|-------------------------------|
| A         | <p>US 3 065 446 A (LANGZETTEL ROBERT J ET AL)<br/> 20 novembre 1962 (1962-11-20)<br/> colonne 1, ligne 51 - colonne 3, ligne 55<br/> -----</p> | 11-15                         |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 03/01857

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s)  | Date de<br>publication   |
|---|---|------------------------|--|--|
| US 6074220                                      | A | 13-06-2000             | US 5873739 A<br>WO 0045467 A1<br>AU 2568399 A<br>US 6447305 B1   | 23-02-1999<br>03-08-2000<br>18-08-2000<br>10-09-2002   |
| US 4975080                                      | A | 04-12-1990             | US 4859204 A<br>US 4900264 A<br>US 4915650 A<br>US 4938713 A<br>US 4950180 A<br>DE 69013964 D1<br>DE 69013964 T2<br>EP 0393927 A1<br>JP 2288168 A<br>JP 2777671 B2   | 22-08-1989<br>13-02-1990<br>10-04-1990<br>03-07-1990<br>21-08-1990<br>15-12-1994<br>01-06-1995<br>24-10-1990<br>28-11-1990<br>23-07-1998   |
| US 5730619                                      | A | 24-03-1998             | AUCUN  |  |
| US 4938713                                      | A | 03-07-1990             | US 4859204 A<br>US 4859205 A<br>US 4834673 A<br>US 4867700 A<br>DE 68912643 D1<br>DE 68912643 T2<br>EP 0342868 A1<br>JP 1881256 C<br>JP 2065079 A<br>JP 6001708 B<br>KR 9403483 B1<br>US 4915650 A<br>US 4950180 A<br>US 4975080 A | 22-08-1989<br>22-08-1989<br>30-05-1989<br>19-09-1989<br>10-03-1994<br>04-08-1994<br>23-11-1989<br>21-10-1994<br>05-03-1990<br>05-01-1994<br>22-04-1994<br>10-04-1990<br>21-08-1990<br>04-12-1990 |
| US 3065446                                      | A | 20-11-1962             | DE 1200408 B<br>GB 880585 A  | 09-09-1965<br>25-10-1961   |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**